Die Atakamit-Krystalle aus Süd-Australien.

Von V. Ritter v. Zepharovich,

correspondirendem Mitgliede der kais. Akademie der Wissenschaften.

(Mit 1 Tafel.)

Die prachtvollen Drusen des australischen Atakamites, mit welchen unlängst die Prager Museen bereichert wurden, boten in ihren wohlgestalteten Krystallen eine willkommene Veranlassung die auf diese Species sich beziehenden älteren Winkelangaben einer Revision zu unterziehen. Nach den freundlichen Mittheilungen von Dr. Krantz und Prof. Fraas ist der Fundort dieses neuen Vorkommens die Cornwall-mine in dem Minendistricte Burraburra (nördlich von Adelaide) bei Wakaroo in Süd-Australien. Eine vorläufige Notiz über von derselben Localität stammende Krystalle gab Dr. C. Klein bereits im Jahre 1869[1]. Ähnliche, aber minder ausgezeichnete Atakamit-Krystalle kamen, wie Dr. Krantz berichtet, vor mehreren Jahren aus der Moonta-mine, Port Wallaroo in Süd-Australien, nach Europa[2].

Eine neuere Messung des Atakamit, als jene welche Levy im Jahre 1837 mitgetheilt, liegt nicht vor, und sind die von Hausmann aus Levy's Angabe[3] berechneten Kantenwinkel in alle seither erschienenen mineralogischen Handbücher übergegangen. Hausmann gab den Krystallen eine von Levy abweichende Stellung und macht darauf aufmerksam, dass die früheren Angaben von Phillips, welche dieser selbst als ungenaue bezeichnete, Widersprüche enthalten und die daraus abgeleiteten Bestimmungen in den Anfangsgründen von Mohs mit

[1] Neues Jahrb. f. Min. 1869. S. 347.

[2] Über die Kupfererze Süd-Australiens s. Jahrb. f. Min. 1852. S. 332.

[3] Description d'une collection etc. III. 47 (Taf. LXII, Fig. 1—4): „Forme primitive: Prisme droit rhomboidal de 97°12', dans le quel la hauteur est à peu prés égale à un des côtés de la base."

jenen nicht im Einklange stehen[1]. So gelangte auch Breithaupt, welcher ebenfalls von den Phillips'schen Messungen ausgeht, zu anderen Rechnungs-Resultaten[2].

Die neuen australischen Krystalle, welche in 2 Zonen sehr glatte, spiegelnde Flächen besitzen, eignen sich zur genauen Ermittlung der Fundamental-Kantenwinkel; vergleicht man die aus meinen Messungen folgenden Werthe mit jenen, welche in Miller's Mineralogy nach Hausmann mitgetheilt sind, so ergeben sich mehr weniger erhebliche Abweichungen, bezüglich welcher es vorläufig unentschieden bleiben muss, ob dieselben in den verschiedenen Localitäten, von welchen die gemessenen Krystalle stammen, oder in der Qualität des Materiales der älteren Messungen begründet seien.

Aus meinen Messungen folgt das Axenverhältniss der rhombischen Krystalle:

$$\bar{a} : \breve{b} : c = 1\cdot4963 : 1 : 1\cdot1231,$$

aus jenen Levy's, auf welche sich die Winkelangaben in Miller, Dana u. a. beziehen, folgt hingegen:

$$a : b : c = 1\cdot4919 : 1 : 1\cdot1309.$$

Die nach der Hauptaxe (c) säuligen Krystalle, welche bis 25 Mill. Höhe und 5 Mill. Breite erreichen, aber auch zu den Dimensionen der feinsten Nadeln herabgehen, sind zuweilen an beiden Polen vollständig ausgebildet und dann zu manchfachen Gruppen geeint, oder es entwickeln sich dieselben halbfrei aus radial-stängeligen oder faserigen Aggregaten. An ihnen wurden Flächen der folgenden Formen nachgewiesen:

$$\begin{array}{cccccccccc} c(001). & a(100). & m(110). & t(650). & l(320). & s(210). & e(101). & i(10\cdot0\cdot9). & z(331). & y(231) \\ oP & \infty P\breve{\infty} & \infty P & \infty P\breve{6/5} & \infty P\grave{3/2} & \infty P\grave{2} & P\breve{\infty} & {}^{10}/_{9}P\breve{\infty} & 3P & 3P\overline{3/2} \end{array}$$

Fünf von diesen Formen wurden bisher am Atakamit noch nicht beobachtet, nämlich die Prismen t und l, das Doma i und die Pyramiden z und y; die Flächen dieser neuen Formen, insbesondere der letztgenannten z und y, welche in hohem Grade convex

[1] Mineralogie. 1847. 2. Bd. S. 1464.

[2] Mineralogie. 1841. 2. Bd. S. 166.

sind, liessen scharfe Messungen nicht zu. Die Unsicherheit, unter welcher dadurch die Ermittlung ihrer Parameter leidet, wird jedoch zum Theil wieder durch den Umstand, dass jede dieser Flächen einer bestimmten Zone angehört, ausgeglichen, daher dürfen wohl die oben angegebenen Indices als annähernd richtig angesehen werden.

In Miller's Mineralogy sind 8 Atakamit-Formen genannt; neuerlich beobachtete Tschermak an Krystallen aus dem chilesischen Atakamit-Sande noch (001) und (211)[1], so dass nun im Ganzen bereits 15 verschiedene auf Fig. 1 verzeichnete Formen bekannt sind, nämlich:

$c(001)$.	$a(100)$.	$b(010)$.	$m(110)$.	$t(650)$.	$l(320)$.	$s(210)$.	$x(410)$
oP	$\infty\breve{P}\breve{\infty}$	$\infty\bar{P}\bar{\infty}$	∞P	$\infty\breve{P}6/5$	$\infty\breve{P}3/2$	$\infty\breve{P}2$	$\infty\breve{P}4$

$u(011)$.	$e(101)$.	$i(10 \cdot 0 \cdot 9)$.	$r(111)$.	$z(331)$.	$n(211)$.	$y(231)$
$P\bar{\infty}$	$P\breve{\infty}$	$10/9\,P\breve{\infty}$	P	$3P$	$2\breve{P}2$	$3\bar{P}3/2$.

Die Fig. 2, 3 und 4 geben die Ansicht von Combinationen, welche zwei verschiedenen Drusen von Wakaroo angehören; in den einfachsten Fällen besitzen die Krystalle nur die Flächen von *m* und *e*.

Die Berechnung der Axenlängen gründet sich auf die Kanten *mm'* und *ee'*, für welche allein in grösserer Zahl und Genauigkeit Messungen möglich waren. Die Resultate der bezüglichen Bestimmungen an 16 Krystallen, deren grösster in der Makrodiagonale nur 1 Mill. Breite hatte, sind die folgenden:

		Gemessen			Mittel	Z[2]	*mm'*
m (110) :	*m'*($\bar{1}10$) =	67° 3'	—	68°35'	67°34'	14	67°34'
	: *m''*($1\bar{1}0$) =	112 0	—	113 —	112 48	8	67 15
	: *a* (100) =	55 52	—	56 28	56 8½	11	67 43
						33	*67°30'40"
e (101) :	*e'*(101) =	73°25½'	—	73°59½'	*73°46'50"	11	

Für die Kante *mm'* lagen im Ganzen 46 Messungen vor; von diesen wurden aber 13 der Flächenkrümmung wegen, als unbrauchbar ausgeschieden und von den übrigen das Mittel genommen.

---

[1] Sitzber. d. Wr. Akad. d. Wiss. 51. Bd. 1865.

[2] Anzahl der Messungen.

Aus den sämmtlichen 46 Messungen, ebenfalls alle mit dem gleichen Gewichte angesetzt, ergab sich $mm' = 67°40'40''$, fast gleichkommend der Hausmann'schen Angabe; werden aber entsprechend der verschiedenen Güte dieser 46 Messungen, mit denselben die Gewichte 1—3 in Rechnung gebracht, so findet man $mm' = 67°33'49''$. — Wenn auch auf einer geringeren Anzahl von Bestimmungen beruhend, darf doch der obige aus 33 besseren Messungen abgeleitete Werth $mm' = 67°30'40''$ als der verlässlichste angenommen werden.

Während eine ganz sichere Einstellung in der ersten Beobachtungsreihe bei der so geringen Breite der Prismenflächen nur in wenigen Fällen möglich war und sich überhaupt in der Verticalzone grössere Winkelschwankungen kund gaben, zeigten die 11 einzelnen Messungen der Kante ee', bei welchen, nur 2 Fälle ausgenommen, stets das Fadenkreuz reflectirt wurde, eine weit bessere Übereinstimmung. Um nicht den Werth des obigen Mittels $ee' = 73°46'50''$ herabzudrücken, sind die unsicheren Messungen von ea, welche in der Zahl von 6, auf ee' umgerechnet, diese Kante 74°5'40'' ergaben, nicht mit berücksichtigt worden. —

Das basische Pinakoid c, convex gekrümmt und drusig, gibt bei starker Beleuchtung nur einen schimmernden Reflex; an allen Krystallen mit dieser Fläche fand sich auch das Brachypinakoid a, so dass sich c und a gegenseitig zu bedingen scheinen. Häufig besitzen derartige Formen in der Zone em eine steile Pyramide z, wahrscheinlich (331), mit sehr stark gewölbten Flächen, die nur höchst unsichere Messungen gestatten:

$$z(331) : m(110) = 12°33'(5); \quad \text{berechnet: } 13°51\tfrac{3}{4}';$$

die Indices (10·10·3) mit $zm = 12°31\frac{1}{4}'$ (berechnet) würden ziemlich genau den Beobachtungen Genüge leisten. Diesen Combinationen (Fig. 3) entsprechen auch jene, von welchen Dr. Klein a. a. O. eine Skizze entworfen; die (111) habe ich an den mir vorliegenden Krystallen nicht bemerkt.

An nadelförmigen Kryställchen eines anderen Drusenraumes, denen c und a fehlen — ich verdanke dieselben Herrn Professor Krejči — erscheint die Makropyramide y, wahrscheinlich (231), ebenfalls mit sehr convexen Flächen in der Zone $e'm$ liegend; die Rechnung für die Indices (231), welche tautozonal mit den obigen

$(\bar{3}31)$ und (331) sind, genügt nur annähernd den Messungs-Ergebnissen:

$y(231):y'(\bar{2}31) =$	45°55'(5);	berechnet:	46°15 1/4'
$y''(2\bar{3}1) =$	125 4 (1)		123 40 1/2
$e\ (101) =$	62 41 (2)		63 34 1/3.

Die Prismenflächen, welche nächst der scharfen Kante von *m* liegen, sind in noch grösserer Zahl als die oben genannten vertreten, sie verfliessen gewöhnlich zu einer gewölbten Fläche. Dem stets vorwaltenden *m* schliesst sich in der Breite zunächst *s* an; die Krümmung der Kante *sa* an grösseren Krystallen ist wohl dem *x* zuzuschreiben.

$m\,(110):t(650) =$	4°57'(1);	berechnet:	4°58 1/3'
$l(320) =$	11 24 (2)	„	11 18 5/6
$s(210) =$	19 15 (3)	„	19 26 1/2.

Die wenig ausgedehnten, doch ziemlich ebenen Flächen des Brachydoma *i* ergaben im Mittel von 5 Messungen 50°4'—50°54'

$i(10{\cdot}0{\cdot}9):a(100) = 50°39'(5)$; berechnet: 50°10 1/3'.

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Kantenwinkel, wie sie die Rechnung auf Grundlage der obigen aus 44 Messungen abgeleiteten Axenlängen ergab, verzeichnet.

$u(011)$:	$c(001)$	48°	19'	8"
	$u'(0\bar{1}1)$	96	38	16
$e(101)$:	$c(001)$	36	53	25
	$a(100)$	53	6	35
	$e'(\bar{1}01)$	73	46	50
	$m(110)$	70	30	56
$i(10{\cdot}0{\cdot}9)$:	$a(100)$	50	10	19
	$i'(\bar{1}0{\cdot}0{\cdot}9)$	79	39	22
$m(110)$:	$a(100)$	56	14	40
	$m'(\bar{1}10)$	67	30	40
	$m''(1\bar{1}0)$	112	29	20
$t(650)$:	$a(100)$	51	16	16

t (650) :	*t'*($\bar{6}$50)	77°	27'	28"
	m (110)	4	58	24
(320) :	*a* (100)	44	55	45
	l'($\bar{3}$20)	90	8	30
	m (110)	11	18	55
s (210) :	*a* (100)	36	48	7
	s'($\bar{2}$10)	106	23	46
	m (110)	19	26	33
x (410) :	*a* (100)	20	30	34
	x'($\bar{4}$10)	138	58	52
	m (110)	35	44	6
r (111) :	*a* (100)	63	28	28
	c (001)	53	29	18
	e (101)	41	55	52
	m (110)	36	30	42
	r'($\bar{1}$11)	53	3	4
	r''(1$\bar{1}$1)	83	51	44
z (331) :	*a* (100)	57	21	9
	c (001)	76	8	19
	m (110)	13	51	41
	r (111)	22	39	1
	z'($\bar{3}$31)	65	17	42
	z''(3$\bar{3}$1)	107	38	50
n (211) :	*a* (100)	45	2	58
	c (001)	61	55	32
	s (210)	28	4	28
	r (111)	36	51	—
	n'($\bar{2}$11)	89	54	—
	n''(2$\bar{1}$1)	63	49	—
y (231) :	*a* (100)	66	52	16
	c (001)	74	49	53
	e (101)	63	34	21
	e'($\bar{1}$01)	91	31	13
	m (110)	17	57	50
	z (331)	19	2	14
	n (211)	29	55	45
	y'($\bar{2}$31)	46	15	28
	y''(2$\bar{3}$1)	123	40	30

Die Krystalle erwiesen die bekannte vollkommene Spaltbarkeit parallel *a* und eine unvollkommene nach *u*.

Ihr Eigengewicht, durch zwei Wägungen im Piknometer mit 290 und 270 Milligrm. bestimmt, ergab sich 3·966 und 3·830, im Mittel 3·898, etwas höher als die Angabe Breithaupt's 3·691 bis 3·705.

Von Farbe schwärzlich grün in's smaragdgrüne und stark glänzend, sind nur die dünnsten Nadeln mit smaragdgrüner Farbe durchsichtig. Es wäre sehr wünschenswerth gewesen, die Ebene der optischen Axen, welche für den Atakamit noch nicht ermittelt ist, zu bestimmen; die parallel den drei Pinakoiden aus einem grösseren Krystalle geschnittenen Platten liessen aber im Polarisations-Apparat die Ringsysteme nicht beobachten, da sie beim Eintritt der Pelluciditát bereits zu dünn geworden waren.

v. Zepharovich, Atakamit aus Süd-Australien.

Fig. 1.

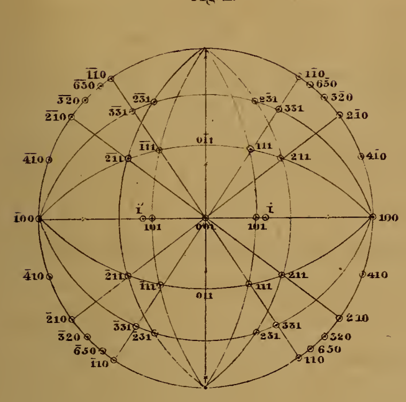


Fig. 2.

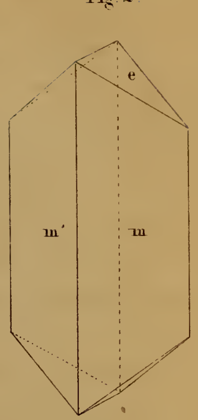


Fig. 3.

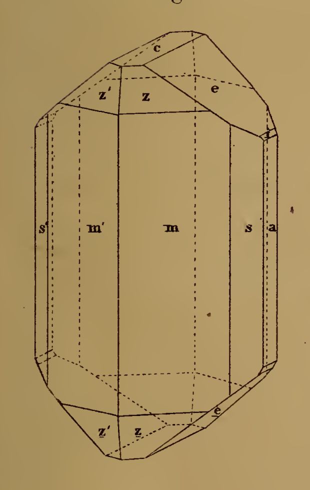
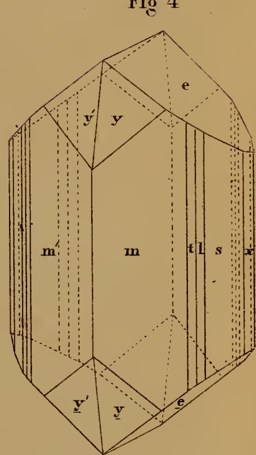


Fig. 4.



K. Vrba del. Druck von Jos. Wagner.